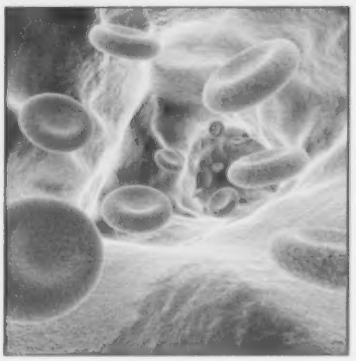
Composante du produit nº 82-003-X au catalogue de Statistique Canada
Rapports sur la santé

Article

Niveaux suffisants de fer chez les Canadiens



par Marcia Cooper, Linda Greene-Finestone, Hélène Lowell, Johanne Levesque et Stacey Robinson

Novembre 2012

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à infostats@statcan.gc.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros sans frais suivants :

- Service de renseignements statistiques 1-800-263-1136
- Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants 1-800-363-7629
- Télécopieur 1-877-287-4369

Programme des services de dépôt

- Service de renseignements 1-800-635-7943
- Télécopieur 1-800-565-7757

Comment accéder à ce produit

Le produit nº 82-003-X au catalogue est disponible gratuitement sous format électronique. Pour obtenir un exemplaire, il suffit de visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca et de parcourir par « Ressource clé » > « Publications ».

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « À propos de nous » > « Notre organisme » > « Offrir des services aux Canadiens ».

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2012

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'entente de licence ouverte de Statistique Canada (http://www.statcan.gc.ca/reference/copyright-droit-auteur-fra.htm).

This publication is also available in English.

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, ses entreprises, ses administrations et les autres établissements. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Signes conventionnels

Les signes conventionnels suivants sont employés dans les publications de Statistique Canada :

.	indisponible pour toute période de référence
..	indisponible pour une période de référence précise
...	n'ayant pas lieu de figurer
0	zéro absolu ou valeur arrondie à zéro
0[s]	valeur arrondie à 0 (zéro) là où il y a une distinction importante entre le zéro absolu et la valeur arrondie
[p]	provisoire
[r]	révisé
x	confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*
[E]	à utiliser avec prudence
F	trop peu fiable pour être publié
*	valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence (p<0,05)

Niveaux suffisants de fer chez les Canadiens

par Marcia Cooper, Linda Greene-Finestone, Hélène Lowell, Johanne Levesque et Stacey Robinson

Diffusé en ligne le 21 novembre 2012

Résumé

Contexte
La carence en fer est la carence nutritionnelle la plus fréquente dans le monde, mais on en sait peu sur les niveaux de fer de la population canadienne, dont les dernières estimations remontent à la période de 1970 à 1972.

Données et méthodes
Les données proviennent du cycle 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, dans le cadre de laquelle des échantillons de sang ont été recueillis auprès d'un échantillon de Canadiens de 3 à 79 ans représentatif de la population nationale. Des statistiques descriptives (pourcentages, moyennes arithmétiques, moyennes géométriques) ont été utilisées pour estimer les concentrations d'hémoglobine et de ferritine sérique ainsi que d'autres marqueurs des niveaux de fer. Des analyses ont été effectuées selon le groupe d'âge et le sexe, le revenu du ménage, l'autoévaluation de la santé, le régime alimentaire et la consommation de suppléments de fer. Les valeurs de référence de l'Organisation mondiale de la Santé (2001) ont été utilisées pour estimer la prévalence de la teneur suffisante en fer et celle de l'anémie.

Résultats
La prévalence globale de l'anémie était faible au cours de la période de 2009 à 2011. 97 % des Canadiens ayant un taux d'hémoglobine suffisant. En général, la concentration d'hémoglobine a augmenté par rapport à la période de 1970 à 1972. Dans le groupe des 65 à 79 ans, les taux d'anémie étaient plus élevés que ceux observés durant la période de 1970 à 1972. Une déplétion des réserves en fer a été constatée chez 13 % de femmes de 12 à 19 ans et chez 9 % des femmes de 20 à 49 ans. Un faible revenu du ménage était associé à une plus faible prévalence de la teneur suffisante en hémoglobine, mais n'était pas relié à une plus faible prévalence de l'adéquation du taux de ferritine sérique. L'autoévaluation de la santé et le régime alimentaire n'étaient pas associés significativement aux taux d'hémoglobine et de ferritine sérique.

Interprétation
L'absence de lien entre les niveaux de fer et le régime alimentaire pourrait être attribuable à l'utilisation de questions sur la fréquence de consommation des aliments qui n'étaient pas conçues spécialement pour estimer l'apport alimentaire en fer. D'autres facteurs que ce dernier pourraient vraisemblablement avoir contribué à la hausse de la prévalence de l'anémie chez les personnes âgées.

Mots-clés
Anémie, suppléments alimentaires, ferritine, hémoglobine, état nutritionnel

Auteurs
Marcia Cooper fait partie de la Division de la recherche sur la nutrition et Hélène Lowell, du Bureau de la politique et de la promotion de la nutrition de Santé Canada. Linda Greene-Finestone fait partie de la Direction générale de la promotion de la santé et de la prévention des maladies chroniques de l'Agence de la santé publique du Canada. Johanne Levesque et Stacey Robinson font partie de la Division de la statistique de la santé de Statistique Canada.

Le fer est essentiel aux fonctions biochimiques de l'organisme à toutes les étapes de la vie. Les manifestations physiologiques de l'anémie ferriprive comprennent l'altération de la fonction immunitaire et de la résistance à l'infection, des troubles de la cognition et du comportement, des perturbations de la thermorégulation et du métabolisme énergétique, une réduction de la capacité à faire de l'exercice ou à travailler et une fréquence plus élevée de naissances prématurées et d'enfants de faible poids à la naissance[1,2]. Dans les pays développés, la carence en fer et l'anémie ferriprive peuvent avoir pour cause un apport alimentaire en fer inadéquat, la consommation de fer sous des formes difficilement assimilables ou la diminution de l'absorption du fer attribuable à des inhibiteurs alimentaires. Les plus grandes demandes de fer que suscitent la croissance, les pertes menstruelles ou la grossesse sont des facteurs qui peuvent également jouer un rôle[3].

La carence en fer touche de 20 % à 25 % de la population mondiale[4], et l'anémie ferriprive est la forme d'anémie la plus fréquente. Aux États-Unis, on estime que sa prévalence chez les jeunes et les adultes est de 2 % à 5 % pour les femmes et de 1 % à 2 % pour les hommes[5]. Les dernières estimations nationales des niveaux de fer chez les Canadiens étaient fondées sur l'Enquête Nutrition Canada de 1970-1972[6]. À cette époque, la prévalence globale du « risque élevé » d'anémie (Hb<100 g/L) était minime (moins de 1,5 %) chez l'ensemble

des femmes[7]. Pour le groupe des 10 à 19 ans, la prévalence du « risque élevé » d'anémie était de 0,4 % chez les hommes et de 0,0 % chez les femmes[7].

La présente étude utilise des données provenant du deuxième cycle (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) pour mettre à jour les estimations des niveaux de fer chez les Canadiens. Ces données permettent d'examiner les associations entre certaines variables liées aux caractéristiques sociodémographiques et à l'état de santé et les mesures des niveaux de fer.

Étapes de la déplétion en fer

Le fer présent dans l'organisme se trouve principalement dans l'hémoglobine, une protéine contenue dans les globules rouges qui transporte l'oxygène dans les tissus[8]. La quantité de fer emmagasinée par l'organisme est directement reliée au taux de ferritine sérique (quantité de ferritine dans le sang). La carence en fer est habituellement définie en trois étapes de gravité croissante : la déplétion des réserves en fer indiquée par un faible niveau de ferritine sérique; une carence en fer légère sans anémie, confirmée par des résultats d'examen en laboratoire indiquant une érythropoïèse déficiente en fer; et une anémie ferriprive manifeste.

Le niveau de ferritine sérique est une mesure valide des réserves totales en fer[9,10]. Cependant, en tant que seul indicateur de la carence en fer, il doit être interprété avec prudence : les concentrations pourraient augmenter en raison d'infections ou de troubles tels qu'une inflammation chronique, une tumeur maligne ou une maladie hépatique[11]. Dans les pays développés, ces situations sont d'ordinaire trop peu fréquentes au sein de la population pour modifier la valeur des concentrations de ferritine sérique dans les enquêtes sur la nutrition[11].

Au cours de la deuxième étape de la déplétion des réserves, le transport du fer diminue. Une réduction de la taille des globules rouges circulant dans le sang, mesurée par le volume globulaire moyen, est un indice fiable de la réduction de la synthèse de l'hémoglobine; de faibles valeurs peuvent indiquer une érythropoïèse déficiente en fer[11].

L'étape finale — l'anémie ferriprive — est souvent caractérisée par une réduction de la concentration sanguine d'hémoglobine[8]. Comme les carences en micronutriments (surtout la vitamine B_{12}, l'acide folique et la vitamine A) et les infections entraînant une inflammation sont d'autres causes (moins fréquentes) d'anémie[12], la concentration d'hémoglobine devrait être combinée à d'autres mesures pour établir que la carence en fer est la cause de l'anémie[13].

Méthodes

Source des données

L'ECMS a pour champ d'observation la population de 3 à 79 ans. L'échantillon du deuxième cycle représentait environ 96 % de la population. Les habitants des réserves indiennes, des terres de la Couronne et de certaines régions éloignées, les personnes vivant en établissement ainsi que les membres à temps plein des Forces canadiennes ne faisaient pas partie du champ de l'enquête. Les données ont été recueillies à 18 emplacements partout au Canada de août 2009 à novembre 2011[14]. L'enquête comprenait une entrevue à domicile en vue d'obtenir des renseignements sur les caractéristiques démographiques et socioéconomiques, la santé, la nutrition et le mode de vie et une visite subséquente à un centre d'examen mobile où ont été effectuées des mesures directes, y compris la collecte d'échantillons de sang et d'urine[14].

Environ les trois quarts (75,9 %) des ménages sélectionnés pour le deuxième cycle ont accepté d'y participer : 90,5 % d'entre eux ont répondu au questionnaire à domicile et 81,7 % de ceux qui ont répondu au questionnaire à domicile ont participé au volet du centre d'examen mobile. L'échantillon total était composé de 6 395 répondants. Le taux de réponse global était de 55,5 %[14]. Comme deux personnes ont été sélectionnées dans certains ménages, ce taux n'est pas le résultat de la multiplication des taux de réponse des ménages et des personnes. Les poids de sondage produits pour l'ECMS ont été utilisés pour tenir compte des différents stades de non-réponse. Les caractéristiques de l'échantillon sont présentées au tableau A en annexe.

Les données pour 1970 à 1972 provenant de l'Enquête Nutrition Canada[7,15] ont servi de référence pour la comparaison des estimations de la prévalence des niveaux de fer.

Prélèvement sanguin

Les échantillons de sang ont été prélevés par ponction veineuse. Un échantillon de sang entier a été recueilli dans une seringue Vacutainer à bouchon lavande contenant de l'EDTA pour effectuer une numérotation globulaire appelée hémogramme. Du sang a également été recueilli dans des seringues Vacutainer SST à bouchon rouge et gris ou à bouchon jaune, et le sérum a été séparé et traité pour l'analyse de la ferritine. Pour tous les résultats d'analyse de l'hémoglobine, de la ferritine sérique et du volume globulaire moyen, la taille de l'échantillon était de 6 008 personnes.

Des procédures normalisées et une procédure de contrôle de la qualité ont été élaborées pour la collecte, le traitement, la répartition en parties aliquotes et l'analyse des échantillons biologiques et pour leur expédition au laboratoire d'essais.

Hémogramme

On a procédé à un hémogramme du sang entier au laboratoire du centre d'examen mobile en se servant de l'analyseur d'hématologie HmX de Beckman Coulter. Le laboratoire participe à des programmes d'essais et applique des procédures rigoureuses de contrôle de la qualité. L'hémogramme comprenait la détermination du taux d'hémoglobine et du volume globulaire moyen.

Analyse de la ferritine

Des parties aliquotes sériques ont été congelées à -20°C et expédiées une fois par semaine sur de la glace carbonique au laboratoire du Bureau des sciences de

la nutrition de Santé Canada. L'analyse de la ferritine dans le sérum a été effectuée par dosage chimiluminescent immunométrique en deux étapes en phase solide au moyen de l'analyseur Immulite 2000 (Siemens HealthCare Diagnostics).

Un contrôle de qualité interne et des procédures normalisées ont été élaborés pour chaque test biologique effectué dans ce laboratoire. Le laboratoire du Bureau des sciences de la nutrition de Santé Canada participe au programme d'essais du College of American Pathologists.

Analyse de la vitamine B_{12} et de l'acide folique érythrocytaire

La carence en vitamine B_{12} et en acide folique a été étudiée afin de déterminer si d'autres facteurs que la carence en fer contribuaient à la prévalence de l'anémie. L'analyse de la concentration de vitamine B_{12} sérique et d'acide folique érythrocytaire a été effectuée au moyen de l'analyseur Immulite 2000.

Valeurs de référence

Les valeurs de référence selon le sexe et le groupe d'âge de l'Organisation mondiale de la Santé[16] ont été utilisées pour estimer la teneur suffisante en fer (tableau B en annexe). La concentration d'hémoglobine a été utilisée comme seule mesure de l'anémie[17]. La concentration de ferritine sérique sert ordinairement d'indicateur de la carence en fer parce qu'elle reflète les réserves tissulaires[9,10]. Le volume globulaire moyen a également été utilisé pour déterminer si de faibles concentrations d'hémoglobine étaient associées à la carence en fer. Les mesures supérieures aux valeurs de référence pour la ferritine et l'hémoglobine sériques ont fourni des estimations de la prévalence des réserves en fer suffisantes et(ou) de l'absence d'anémie.

En règle générale, l'analyse est axée sur des estimations de la *teneur suffisante* (quantités égales ou supérieures aux valeurs de référence), parce que cette mesure produit de plus grandes tailles d'échantillon, qui se traduisent par une diminution importante de la variabilité d'échantillonnage et, donc, par des estimations plus fiables que les mesures de *carence* (quantités inférieures aux valeurs de référence). Les valeurs de référence pour la carence en vitamine B_{12} et pour la carence en acide folique érythrocytaire sont <148 pmol/L[18] et <320 nmol/L, respectivement[19].

Covariables

L'âge, le sexe, le revenu du ménage et l'autoévaluation de l'état de santé ont été examinés afin d'établir des associations avec les taux d'hémoglobine et de ferritine sérique. Six groupes d'âge ont été définis : 3 à 5 ans, 6 à 11 ans, 12 à 19 ans, 20 à 49 ans, 50 à 64 ans, et 65 à 79 ans. Le revenu du ménage durant les 12 derniers mois a été déterminé en divisant le revenu total (avant impôts et déductions) de tous les membres du ménage par le nombre de personnes dans le ménage. Les répondants ont désigné le revenu total du ménage à titre de meilleure estimation ou comme celui se situant dans un intervalle dont le point médian était utilisé pour les calculs. Ces valeurs ajustées du revenu du ménage étaient groupées en quartiles approximatifs.

L'autoévaluation de la santé par les répondants de l'enquête a été catégorisée comme excellente/très bonne/bonne ou passable/mauvaise.

On a établi des associations entre le régime alimentaire et la teneur suffisante en fer en se basant sur les réponses aux questions de l'entrevue à domicile sur la fréquence de consommation des aliments suivants : viande rouge (bœuf, porc, agneau, foie et autres abats), hot-dogs de bœuf ou de porc, et saucisses ou bacon; sources enrichies de fer non hémique (céréales chaudes ou froides, pain brun ou blanc et pâtes alimentaires); fruits et légumes.

Les participants à l'enquête ont répondu à des questions sur leur consommation de médicaments au cours du dernier mois, y compris les médicaments sur ordonnance, les médicaments en vente libre ainsi que les produits de santé naturels et les remèdes à base de plantes. Les médicaments déclarés ont été classés en se basant sur le Système de classification anatomique thérapeutique chimique et sur la dose thérapeutique quotidienne[20]. Les personnes qui prenaient un supplément de fer ont été classées comme suit : 1) celles consommant uniquement des multivitamines contenant de 5 à 30 mg de fer ferreux (Fe2+) par dose thérapeutique quotidienne (avec les limites correspondantes pour les divers sels de fer ferrique (Fe3+)); 2) celles consommant des préparations de fer et tous les produits combinés contenant plus de 30 mg de Fe2+ (ou des quantités correspondantes de sels de Fe3+) par dose thérapeutique quotidienne, avec ou sans multivitamines.

Analyses statistiques

Les poids de sondage de l'ECMS produits par Statistique Canada ont été utilisés dans toutes les analyses pour que les résultats soient représentatifs de la population canadienne de 3 à 79 ans. Les analyses ont été effectuées avec les logiciels SAS[21] et SUDAAN[22] (en utilisant 13 degrés de liberté dans SUDAAN). On a calculé les pourcentages, les moyennes arithmétiques, les moyennes géométriques pour la ferritine sérique ainsi que les intervalles de confiance à 95 %. Le test de Student a été utilisé pour examiner les différences entre les pourcentages, les moyennes arithmétiques et les moyennes géométriques. La signification statistique a été déterminée au seuil de $p<0,05$, mais en utilisant la correction de Bonferroni selon le nombre de comparaisons[23].

Résultats

Hémoglobine

La concentration moyenne d'hémoglobine chez les Canadiens de 3 à 79 ans était de 142 g/L. Les concentrations étaient significativement plus élevées chez les hommes que chez les femmes (tableau 1). Chez les membres des deux sexes, les niveaux d'hémoglobine avaient tendance à être assez faibles pour le groupe le plus jeune et le groupe le plus âgé, la moyenne la plus faible étant enregistrée chez les

enfants de 3 à 5 ans (127 g/L). Chez les hommes, c'est pour le groupe des 20 à 49 ans que la concentration moyenne était le plus élevée (153 g/L). Chez les sujets féminins de plus de 5 ans, les concentrations moyennes étaient relativement uniformes d'un groupe d'âge à l'autre (132 g/L à 136 g/L), même si la concentration chez les femmes de 50 à 64 ans était significativement plus élevée que chez les filles de 6 à 11 ans.

Pour 97 % des personnes de 3 à 79 ans, les taux d'hémoglobine étaient égaux ou supérieurs aux valeurs de référence selon le groupe d'âge et le sexe, indiquant que ces personnes n'étaient pas anémiques. La prévalence de la teneur suffisante en hémoglobine variait d'un creux de 90 % chez les femmes de 65 à 79 ans à presque 100 % chez les hommes de 12 à 19 ans. Elle était significativement plus élevée chez les hommes que chez les femmes, ce qui reflète des pourcentages avoisinant les 100 % chez les hommes de 12 à 19 ans et de 20 à 49 ans (tableau 2). Globalement, selon le taux d'hémoglobine, 4 % de femmes étaient anémiques.

Une comparaison des données de l'ECMS de 2009 à 2011 avec les résultats de l'Enquête Nutrition Canada de 1970-1972 en tenant compte des différences en ce qui concerne les groupes d'âge et les valeurs de référence pour l'hémoglobine semble indiquer que, pour la plupart des groupes d'âge, le pourcentage de personnes ayant des concentrations d'hémoglobine supérieures à la valeur de référence a augmenté au cours des 40 dernières années (tableau 2). Le groupe des 65 à 79 ans fait exception : dans ce groupe d'âge, la prévalence de la teneur suffisante en hémoglobine est maintenant plus faible (90 % pour les femmes; 93 % pour les hommes) qu'au début des années 1970 (94 % pour les femmes; 96 % pour les hommes)[15].

Tableau 1
Concentrations moyennes d'hémoglobine, volume globulaire moyen et concentrations moyennes de ferritine sérique, selon le groupe d'âge et le sexe, population à domicile de 3 à 79 ans, Canada, 2009 à 2011

	Hémoglobine (g/L)			Volume globulaire moyen (fL)			Ferritine sérique (µg/L)		
		Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %	
Groupe d'âge et sexe	Moyenne arithmétique	de	à	Moyenne arithmétique	de	à	Moyenne géométrique	de	à
Total, 3 à 79 ans	142	141	143	90	90	91	81	79	84
Hommes	149*	148	150	90	90	91	128*	123	133
Femmes	134	133	135	90	90	91	52	48	55
Total, 3 à 5 ans	127	126	128	83	83	84	33	29	38
Hommes									
6 à 11 ans	131	130	133	84	83	85	40	36	45
12 à 19 ans	148*†	146	150	88†	87	89	58*†	53	64
20 à 49 ans	153*‡§	151	154	91†	90	91	164*†	152	177
50 à 64 ans	150*‡§	148	151	92†	91	93	166*†	148	187
65 à 79 ans	147*†§	145	150	93†	92	94	155*†	138	175
Femmes									
6 à 11 ans	132	130	134	85	83	87	42	38	45
12 à 19 ans	134	132	136	89†	88	90	32†	28	36
20 à 49 ans	135	134	136	91‡§	90	91	41†	38	44
50 à 64 ans	136†	134	137	92†§	91	93	85†§	73	98
65 à 79 ans	133	131	135	92†§	91	93	89†§	74	107

* valeur significativement différente de celle observée pour les femmes ($p<0,05$)
† valeur significativement différente de celle observée pour le groupe de 6 à 11 ans de même sexe ($p<0,05$, corrigé pour le nombre de comparaisons)
‡ valeur significativement différente de celle observée pour le groupe de 12 à 19 ans de même sexe ($p<0,05$, corrigé pour le nombre de comparaisons)
§ valeur significativement différente de celle observée pour le groupe de 20 à 49 ans de même sexe ($p<0,05$, corrigé pour le nombre de comparaisons)
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2009 à 2011.

Ferritine sérique

Selon les données de 2009 à 2011 de l'ECMS, la moyenne géométrique de la concentration de ferritine sérique chez les Canadiens était de 81 µg/L. Les concentrations étaient significativement plus élevées chez les hommes que chez les femmes. Chez ces dernières, elles variaient de 32 µg/L (12 à 19 ans) à 89 µg/L (65 à 79 ans), et chez les hommes, de 40 µg/L (6 à 11 ans) à 166 µg/L (50 à 64 ans) (tableau 1).

Alors que 96 % de Canadiens avaient des concentrations de ferritine sérique suffisantes, la proportion était significativement plus élevée pour les hommes (99 %) que pour les femmes (92 %). Cette différence reflète une plus forte prévalence de la teneur suffisante

Tableau 2
Prévalence de la teneur suffisante en hémoglobine, selon le groupe d'âge et le sexe, population à domicile de 3 à 79 ans, Canada, 1970 à 1972 et 2009 à 2011

	Supérieure ou égale à la valeur de référence pour le groupe d'âge			
		2009 à 2011		
			Intervalle de confiance à 95 %	
Groupe d'âge et sexe	1970 à 1972†			
	%	%	de	à
3 à 5 ans	99,0	99,5	98,0	100,9
6 à 11 ans				
Garçons	95,4	96,9	94,0	99,8
Filles	95,4	97,1	94,3	100,0
12 à 19 ans				
Garçons	98,6	99,8*	99,5	100,1
Filles	96,1	96,8	95,1	98,5
20 à 49 ans				
Hommes	98,7	99,1*	97,4	100,8
Femmes	94,4	96,3	94,8	97,9
50 à 64 ans				
Hommes	96,5	98,9	97,9	99,9
Femmes	94,4	96,6	93,5	99,7
65 à 79 ans				
Hommes	94,3	92,8	90,2	95,5
Femmes	96,0	89,9	84,0	95,8

* valeur significativement différente de celle observée pour les femmes ($p<0,05$)
† Les groupes d'âge de l'Enquête Nutrition Canada sont 0 à 4 ans, 5 à 9 ans, 10 à 19 ans, 20 à 39 ans, 40 à 64 ans, et 65 ans et plus.
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2009 à 2011; Enquête Nutrition Canada de 1970-1972.

chez les hommes que chez les femmes de 12 à 19 ans (99 % contre 90 %) et de 20 à 49 ans (99 % contre 91 %) (tableau 3). C'est chez les femmes de 12 à 19 ans que la prévalence d'un niveau *insuffisant* de ferritine sérique était la plus élevée (13 %).

Anémie

Environ 3 % de Canadiens étaient anémiques (faible taux d'hémoglobine). Cependant, l'anémie peut être causée non seulement par un faible taux de fer, mais aussi par d'autres facteurs.

Le niveau de ferritine sérique et le volume globulaire moyen indiquent si un faible niveau d'hémoglobine est attribuable à une déplétion en fer — le cas échéant, on s'attendrait à de très faibles pourcentages de niveaux suffisants de ces mesures. Or, chez les personnes dont la concentration d'hémoglobine était faible, 75 % avaient un volume globulaire moyen supérieur à la valeur de référence, et 62 % avaient un concentration de ferritine sérique ou un volume globulaire moyen supérieur à la valeur de référence (données non présentées). Si le faible niveau d'hémoglobine était attribuable principalement à un faible niveau de fer, ces pourcentages seraient beaucoup plus faibles. Il semble donc que l'anémie n'ait pas été causée par une carence en fer.

Dans l'ensemble, 85 % des personnes anémiques avaient un concentration suffisante de vitamine B_{12}. Cependant, dans le groupe des 65 à 79 ans, où la prévalence de l'anémie est la plus élevée, le pourcentage de personnes ayant une teneur suffisante en vitamine B_{12} était faible (72 %), particulièrement chez les femmes (59 %).

Les niveaux d'acide folique érythrocytaire étaient suffisants chez tous les groupes d'âge et de sexe et ne semblaient donc pas être associés à l'anémie.

Tableau 3
Prévalence de la teneur suffisante en ferritine sérique, selon le groupe d'âge et le sexe, population à domicile de 3 à 79 ans, Canada, 2009 à 2011

	Supérieure ou égale à la valeur de référence pour le groupe d'âge		
		Intervalle de confiance à 95 %	
Groupe d'âge et sexe	%	de	à
3 à 5 ans	96,8	95,0	98,6
6 à 11 ans			
Garçons	97,6	95,0	100,2
Filles	98,7	97,9	99,4
12 à 19 ans			
Garçons	99,1*	98,3	99,8
Filles	86,9	82,4	91,4
20 à 49 ans			
Hommes	98,7*	97,5	99,9
Femmes	90,9	87,2	94,6
50 à 64 ans			
Hommes	98,6	97,1	100,1
Femmes	94,3	89,4	99,2
65 à 79 ans			
Hommes	99,9	99,6	100,1
Femmes	93,9	85,0	102,7

* valeur significativement différente de celle observée pour les femmes ($p<0,05$)
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2009 à 2011.

Tableau 4
Prévalence de la teneur suffisante en hémoglobine et en ferritine sérique, selon la consommation de suppléments de fer, le groupe d'âge et le sexe, population à domicile de 3 à 79 ans, Canada, 2009 à 2011

	Supérieure ou égale à la valeur de référence pour le groupe d'âge					
	Hémoglobine			Ferritine sérique		
		Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %	
Consommation d'un supplément, groupe d'âge (années) et sexe	%	de	à	%	de	à
Pas de consommation de supplément						
3 à 11 ans	97,8	96,1	99,4	97,8	96,7	99,0
12 à 19 ans						
Garçons	99,8	99,5	100,1	99,2	98,4	99,9
Filles	96,6	94,5	98,7	88,0	83,5	92,5
20 à 79 ans						
Hommes	98,3	96,9	99,6	99,1	98,5	99,7
Femmes	95,9	94,1	97,7	92,4	89,8	95,0
Multivitamines						
3 à 11 ans	97,9	95,2	100,6	97,0	94,3	99,7
12 à 19 ans						
Hommes	100,0	100,0	100,0	98,1	92,3	103,9
Femmes	98,0	93,0	103,1	87,7	73,1	102,2
20 à 79 ans						
Hommes	98,6	96,7	100,5	96,9	92,2	101,5
Femmes	96,0	93,2	98,8	96,2	93,1	99,3
Préparations de fer						
3 à 11 ans	F	...	...	F	...	...
12 à 19 ans						
Hommes	F	...	...	F	...	...
Femmes	96,4	83,5	109,3	60,4‡	17,5	103,3
20 à 79 ans						
Hommes	86,5	65,7	107,3	F	...	...
Femmes	88,7	80,8	96,6	81,8	63,0	100,5

... n'ayant pas lieu de figurer
‡ utiliser avec prudence
F données trop peu fiables pour être publiées
Nota : Le groupe de personnes ayant consommé des préparations de fer comprend 20 personnes qui prenaient également des multivitamines.
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2009 à 2011.

Revenu, santé, régime alimentaire et consommation de suppléments

Les concentrations moyennes d'hémoglobine étaient significativement plus faibles chez les membres des ménages du quartile inférieur de revenu que chez ceux du quartile supérieur : 140 g/L contre 143 g/L (données non présentées). De même, la prévalence de la teneur suffisante en hémoglobine était significativement plus faible chez les personnes du quartile inférieur de revenu. Les concentrations moyennes de ferritine sérique ne différaient pas de manière significative selon le quartile de revenu du ménage (données non présentées).

Les concentrations moyennes d'hémoglobine étaient significativement plus élevées chez les personnes en bonne, très bonne ou excellente santé que chez celles qui jugeaient leur santé passable ou mauvaise (données non présentées). Les concentrations moyennes de ferritine sérique et la prévalence de la teneur suffisante en hémoglobine et en ferritine sérique ne variaient pas de manière significative selon l'autoévaluation de l'état de santé (données non présentées).

Aucune association ne s'est dégagée entre les concentrations moyennes d'hémoglobine et de ferritine sérique, d'une part, et la consommation de viande rouge, de céréales et de fruits et légumes, d'autre part (données non présentées).

Environ 13 % de Canadiens de 3 à 79 ans prenaient des multivitamines contenant du fer, et 2 % prenaient des préparations de fer (contenant une dose thérapeutique) avec ou sans multivitamines. Aucun écart significatif n'a été décelé entre les niveaux suffisants d'hémoglobine et de ferritine sérique chez les personnes qui prenaient des multivitamines contenant du fer et celles qui ne prenaient aucun supplément de fer (tableau 4). Cependant, les adultes de 20 à 79 ans qui prenaient des préparations de fer avaient une concentration d'hémoglobine plus faible (130 g/L) que ceux ne prenant pas de suppléments (144 g/L) et que ceux prenant des multivitamines seulement (143 g/L) (données non présentées). De même, la concentration moyenne de ferritine sérique des adultes consommant des préparations de fer était significativement plus faible (41 µg/L) que celle des adultes ne prenant pas de suppléments (100 µg/L) (données non présentées).

Discussion

Selon des données de 2009 à 2011 de l'ECMS, la majorité des Canadiens ne sont pas anémiques — de 90 % à 100 % des personnes de chaque groupe d'âge et de sexe avaient des concentrations d'hémoglobine jugées suffisantes. En outre, chez 93 % d'entre elles, les taux d'hémoglobine et de ferritine sérique étaient tous deux supérieurs aux valeurs de référence, ce qui donne à penser que l'anémie ferriprive n'est pas très répandue.

Cependant, dans le groupe des 12 à 19 ans, les niveaux d'hémoglobine et de ferritine sérique n'étaient suffisants que chez 85 % des filles, indiquant un risque plus élevé d'anémie ferriprive; 13 % d'entre elles avaient des niveaux de ferritine sérique inférieurs à la valeur de référence. Ces résultats corroborent ceux de quatre études canadiennes à petite échelle qui ont révélé des pourcentages similaires ou plus élevés d'adolescents (garçons et filles) ayant une faible concentration de ferritine sérique[24-27].

Même si elle porte principalement sur la *teneur suffisante* en fer, cette analyse permet de présenter certaines estimations de la *carence* en fer. Environ 5 % des Canadiens de 3 à 79 ans (8 % des femmes) avaient de faibles concentrations de ferritine sérique, ce qui dénote de faibles réserves en fer.

La comparaison avec les données de l'Enquête Nutrition Canada de 1970-1972 donne à penser que la prévalence de l'anémie est plus faible aujourd'hui dans tous les groupes d'âge inférieurs à 65 ans. Par contre, chez les personnes âgées, la prévalence de l'anémie est plus élevée aujourd'hui, particulièrement chez les femmes. Il n'en demeure pas moins que près de 80 % d'entre elles avaient un volume globulaire moyen suffisant (globules rouges de taille normale) ou des niveaux suffisants de ferritine sérique.

Ce que l'on sait déjà sur le sujet

- La carence en fer est associée à des risques pour la santé, tels qu'une altération de la fonction immunitaire et une diminution de la capacité à faire de l'exercice ou à travailler.
- Bien que la carence en fer soit fréquente dans la population mondiale, l'Enquête Nutrition Canada de 1970-1972 avait indiqué un faible risque d'anémie ferriprive chez les Canadiens.
- Selon des études à petite échelle plus récentes, certains sous-groupes de Canadiens courent un risque plus élevé d'avoir de faibles niveaux de fer.

Ce qu'apporte l'étude

- La prévalence de l'anémie demeure faible dans l'ensemble de la population canadienne.
- Des taux plus élevés d'anémie qu'il y a 40 ans ont été observés chez les personnes âgées.
- L'autoévaluation de la santé et certains facteurs alimentaires n'étaient pas associés de manière significative aux taux d'hémoglobine et de ferritine sérique.

Par conséquent, la hausse apparente de la prévalence de l'anémie chez les personnes de 65 à 79 ans pourrait être attribuable à d'autres facteurs que la carence en fer. Par exemple, la carence en vitamine B_{12} est une cause d'anémie pernicieuse, pour laquelle l'âge moyen au diagnostic est de 60 ans[28]. Néanmoins, selon l'ECMS de 2009 à 2011, environ les trois quarts des personnes de 65 à 79 ans anémiques avaient une concentration suffisante de vitamine B_{12}. Le taux d'acide folique érythrocytaire ne semblait pas contribuer à l'anémie. De même, les concentrations sanguines de plomb étaient faibles chez les Canadiens[29].

Le statut socioéconomique peut influer sur les déterminants des niveaux de fer.

Par exemple, les ménages à revenu élevé pourraient avoir un meilleur accès que les autres à des aliments riches en fer[24]. Selon les résultats de l'ECMS, la concentration moyenne d'hémoglobine et la prévalence de la teneur suffisante en hémoglobine étaient plus faibles chez les membres des ménages du quartile inférieur de revenu que chez ceux du quartile supérieur. Cependant, cette tendance ne persistait pas quand on utilisait la ferritine sérique comme mesure des réserves en fer.

L'autoévaluation de la santé n'était pas associée à la teneur suffisante en hémoglobine ou en ferritine sérique. Cependant, le taux moyen d'hémoglobine était plus élevé chez les personnes qui se disaient en bonne, très bonne ou excellente santé que chez les autres. Cette constatation concorde avec les résultats d'autres études pour les jeunes femmes dont les réserves en fer sont appauvries[30,31], mais diffère pour celles qui souffrent d'anémie[31].

Bien qu'il existe un lien entre le régime alimentaire et les niveaux de fer, aucune relation n'a été établie avec la consommation de viande rouge, de céréales ou de fruits et légumes. Toutefois, les données de l'ECMS sur l'apport alimentaire en fer étaient limitées. Le questionnaire portait sur la fréquence de la consommation, et non sur la quantité consommée, d'une liste partielle de sources alimentaires de fer. Donc, les variables n'étaient peut-être pas suffisamment spécifiques pour estimer l'apport en fer ainsi que les substances qui l'inhibent ou l'accroissent. En outre, l'information au sujet de la viande ne couvrait pas la gamme complète de viande consommée, de sorte que l'apport en fer hémique pouvait être sous-estimé. Selon une étude récente[32], il existe une faible association entre la consommation de viande rouge et les niveaux de fer. De même, d'autres données indiquent que l'apport alimentaire en fer est adéquat chez une grande partie de la population. Selon l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes — Nutrition de 2004, la prévalence d'un apport alimentaire en fer inadéquat était généralement faible (moins de 3 %) pour la plupart des groupes d'âge et de sexe; les femmes de 14 à 50 ans (12 % à 18 %) faisaient exception[33].

La consommation de multivitamines contenant du fer n'était pas associée aux taux d'hémoglobine et de ferritine sérique ni à leur teneur suffisante. Ce résultat pourrait indiquer une absorption insuffisante du fer non hémique que contient le supplément (de 5 mg à 30 mg par comprimé) attribuable à la présence d'inhibiteurs de l'absorption du fer comme le calcium dans le régime alimentaire. De plus, l'absorption du fer provenant de multivitamines peut être réduite chez les personnes dont les réserves en fer sont suffisantes[34]. Les personnes qui prennent des doses plus élevées, thérapeutiques, de fer (fumarate ferreux, sulfate ferreux, gluconate ferreux) semblent former un groupe différent, comme en témoignent leurs taux plus faibles d'hémoglobine et de ferritine sérique. Ces résultats doivent être interprétés avec prudence, car aucun renseignement n'a été recueilli au sujet de la posologie, de la fréquence de consommation, du moment de la consommation et de la raison de la prise de suppléments à forte dose.

Limites

La présente analyse comporte un certain nombre de limites.

Les nourrissons et les Autochtones vivant dans les réserves ne font pas partie du champ d'observation de l'ECMS. En outre, comme l'échantillon de l'enquête est national, il n'est pas possible de déterminer les différences interrégionales.

L'utilisation de l'hémoglobine seulement pour déceler l'anémie ferriprive a tendance à produire des surestimations, parce que les résultats englobent l'anémie attribuable à d'autres causes[8]. Cependant, dans la présente étude, on s'est efforcé de tenir compte de certaines de ces causes, comme la carence en vitamine B12 et en acide folique érythrocytaire.

L'ECMS ne comprenait pas d'autres indices des niveaux de fer, tels que le dosage du récepteur soluble de la transferrine, qui auraient pu aidé à faire la distinction entre l'anémie ferriprive, c'est-à-dire celle résultant d'une carence en fer, et l'anémie toutes causes confondues[35].

Conclusion

Pour la première fois depuis le début des années 1970, des indices du niveau de fer ont été mesurés pour la population canadienne. La prévalence de l'anémie était généralement faible, quoiqu'une déplétion des réserves en fer ait été décelée chez 9 % des femmes de 20 à 49 ans et chez 13 % de celles de 12 à 19 ans. Bien que cette étude ait révélé des taux plus élevés d'anémie chez les personnes âgées, d'autres facteurs que la carence en fer pourraient avoir contribué à ce résultat. ■

Références

1. J.L. Beard, H. Dawson et D.J. Piñero, « Iron metabolism: a comprehensive review », *Nutrition Reviews*, 54(10), 1996, p. 295-317.
2. J.W. Feightner, « Routine iron supplementation during pregnancy », *The Canadian Task Force on the Periodic Health Exam, The Canadian Guide to Clinical Preventive Health Care*, Ottawa, Ministre des Approvisionnements et Services, 1994, p. 64-72.
3. Organisation mondiale de la Santé, *Worldwide Prevalence of Anaemia 1993-2005: WHO Global Database on Anaemia*, 2008, disponible à l'adresse http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf (consulté le 25 juin 2012).
4. E. McLean, M. Cogswell, I. Egli *et al.*, « Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Surveillance Information System, 1993-2005 », *Public Health Nutrition*, 12(4), 2009, p. 444-454.
5. A.C. Looker, P.R. Dallman, M.D. Carroll *et al.*, « Prevalence of iron deficiency in the United States », *Journal of the American Medical Association*, 277(12), 1997, p. 973-976.
6. M.J. Cooper, K.A. Cockell et M.R. L'Abbé, « The iron status of Canadian adolescents and adults: current knowledge and practical implications », *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 67(33), 2006, p. 130-138.
7. Santé et Bien-être social Canada, « Nutrition problems in Canada », *Nutrition Canada National Survey*, Ottawa, Santé et Bien-être social Canada, 1973, p. 57-115.
8. R.S. Gibson, « Assessment of iron status », *Principles of Nutritional Assessment, Second Edition*, Oxford, Oxford University Press, 2005, p. 443-476.
9. J.D. Cook et B.S. Skikne, « Serum ferritin: a possible model for the assessment of nutrient stores », *American Journal of Clinical Nutrition*, 35(5 Suppl.), 1982, p. 1180-1185.
10. P.R. Dallman, « Iron deficiency: Does it matter? », *Journal of Internal Medicine*, 226(5), 1989, p. 367-372.
11. J.D. Cook, R.D. Baynes et B.S. Skikne, « Iron deficiency and the measurement of iron status », *Nutrition Research Reviews*, 5(1), 1992, p. 189-202.
12. S. Lynch, « Indicators of the iron status of populations: red blood cell parameters », *Assessing the Iron Status of Populations: Report of a Joint World Health Organization/Centers for Disease Control and Prevention Technical Consultation on the Assessment of Iron Status at the Population Level*, Organisation mondiale de la Santé/Centers for Disease Control, Genève, 2004, disponible à l'adresse http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9789241596107.pdf (consulté le 25 juin 2012).
13. J.D. Cook, « The nutritional assessment of iron status », *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 49(3 Suppl. 2), 1999, p. 11S.
14. Statistique Canada, *Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), guide de l'utilisateur des données du cycle 2*, Ottawa, Statistique Canada, 2012.
15. Santé et Bien-être social Canada, *Nutrition Canada : compte rendu de l'étude menée au Québec : un rapport de Nutrition Canada*, Ottawa, Santé et Bien-être social Canada, 1975.
16. Organisation mondiale de la Santé, *Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention, and Control. A Guide for Programme Managers*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2001, disponible à l'adresse http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/WHO_NHD_01.3/en/index.html (consulté le 25 juin 2012).
17. Organisation mondiale de la Santé, *Serum Ferritin Concentrations for the Assessment of Iron Status and Iron Deficiency in Population. Vitamin and Mineral Nutrition Information System*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2011, disponible à l'adresse http://www.who.int/vmnis/indicators/serum_ferritin.pdf (consulté le 25 juin 2012).
18. C.M. Pfeiffer, S.P. Caudill, E.W. Gunter *et al.*, « Biochemical indicators of B vitamin status in the US population after folic acid fortification: results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2000 », *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(2), 2005, p. 442-450.
19. E.P. Quinlivan et J.F. Gregory III, « Reassessing folic acid consumption patterns in the United States (1999-2004): potential effect on neural tube defects and overexposure to folate », *American Journal of Clinical Nutrition*, 86(6), 2007, p. 1773-1779.
20. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, *Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment, 2012*, Oslo, Organisation mondiale de la Santé, 2011, disponible à l'adresse http://www.whocc.no/atc_ddd_publications/guidelines/ (consulté le 25 juin 2012).
21. *SAS (Version 9.2)*, Cary, North Carolina, SAS Institute Inc., 2008.
22. *SUDAAN* (Version 10.0), Research Triangle Park, North Carolina, RTI International, 2008.
23. H. Abdi, « The Bonferonni and Sidak corrections for multiple comparisons », *Encyclopedia of Measurement and Statistics*, publié sous la direction de N. Salkind, Thousand Oaks, California, Sage, 2007.
24. H.E. Deegan, H. Bates et L. McCargar, « Assessment of iron status in adolescents: dietary biochemical, and lifestyle determinants », *Journal of Adolescent Health*, 37(1), 2005, p. 75.
25. R.S. Gibson, A.L. Heath, N. Prosser *et al.*, « Are young women with low iron stores at risk of zinc as well as iron deficiency? », *Proceedings of the 10th Meeting of Trace Elements in Man and Animals, Evian, France, May 2-7, 1999*, publié sous la direction de A.M. Roussel, R.A. Anderson et A.E. Favier, New York, Kluwer Academic, 2000, p. 323-328.
26. N.A. Seoane, A.G. Roberge, M. Page *et al.*, « Selected indices of iron status in adolescents », *Journal of the Canadian Dietetic Association*, 46, 1985, p. 298-303.
27. L.S. Valberg, J. Sorbie, J. Ludwig et O. Pelletier, « Serum ferritin and the iron status of Canadians », *Canadian Medical Association Journal*, 114(5), 1976, p. 417-421.
28. E. Lahner et B. Annibale, « Pernicious anemia: new insights from a gastroenterological point of view », *World Journal of Gastroenterology*, 15(41), 2009, p. 5121-5128.
29. T. Bushnik, D. Haines, P. Levallois *et al.*, « Concentrations de plomb et de bisphénol A pour la population canadienne », *Rapports sur la santé*, 21(3), 2010, p. 7-18.
30. K.L. Beck, C.A. Conlon, R. Kruger *et al.*, « Iron status and self-perceived health, well-being and fatigue in female university students living in New Zealand », *Journal of the American College of Nutrition*, 31(1), 2012, p. 45-53.
31. A.M. Rangan, G.D. Blight et C.W. Binns, « Iron status and non-specific symptoms of female students », *Journal of the American College of Nutrition*, 17(4), 1998, p. 351-355.
32. C.A. J. Stanaway, M.L. Neuhouser *et al.*, « Nutrition intake and anemia risk in the WHI Observational Study », *Journal of the American Dietetic Association*, 111(4), 2011, p. 532-541.
33. Santé Canada, *Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, cycle 2.2 — Nutrition (2004), Apports nutritionnels provenant des aliments : tableaux sommaires provinciaux, régionaux et nationaux, volume 2*, Ottawa, Santé Canada, 2008.
34. Institute of Medicine, Iron, *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements*, Washington DC, National Academies Press, 2006, p. 329-339.
35. Organisation mondiale de la Santé, *Joint Statement of the WHO/UNICEF—Focusing on Anaemia: Towards an Integrated Approach for Effective Anaemia Control*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2004, disponible à l'adresse http://www.who.int/topics/anaemia/en/who_unicef-anaemiastatement.pdf (consulté le 25 juin 2012).

Annexe

Tableau A
Répartition en pourcentage de l'échantillon comportant des mesures valides de l'hémoglobine, du volume globulaire moyen et de la ferritine sérique dans le sang entier, selon le sexe, le groupe d'âge, le revenu du ménage et l'autoévaluation de la santé, population à domicile de 3 à 79 ans, Canada, 2009 à 2011

Sexe, groupe d'âge, revenu du ménage et autoévaluation de la santé	Nombre	%	Intervalle de confiance à 95 % de	à
Total	6 008	100,0	...	...
Sexe				
Hommes	2 911	50,2	49,9	50,4
Femmes	3 097	49,8	49,6	50,1
Groupe d'âge				
3 à 5 ans	487	2,8	2,6	3,1
6 à 11 ans	950	6,2	5,9	6,5
12 à 19 ans	991	10,2	9,9	10,4
20 à 49 ans	2 042	47,2	45,5	48,9
50 à 64 ans	874	22,8	20,8	25,0
65 à 79 ans	664	10,8	10,0	11,6
Quartile de revenu du ménage (12 derniers mois)				
1 (inférieur)	1 556	27,1	22,8	31,9
2	1 539	22,5	19,4	25,8
3	1 470	24,7	21,8	27,8
4 (supérieur)	1 443	25,7	21,2	30,9
Autoévaluation de la santé				
Excellente	1 502	16,9	15,5	18,4
Très bonne	2 273	38,2	35,6	40,9
Bonne	1 759	35,0	31,6	38,5
Passable	382	7,5	6,3	8,9
Mauvaise	92	2,5[1]	1,6	3,6

... n'ayant pas lieu de figurer
[1] utiliser avec prudence
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2009 à 2011.

Tableau B
Valeurs de référence de l'Organisation mondiale de la Santé de la teneur suffisante pour l'hémoglobine, le volume globulaire moyen et la ferritine, selon les critères, 2001

Groupe d'âge et sexe	Hémoglobine (g/L)	Volume globulaire moyene (fL)	Ferritine sérique (µg/L)
3 à 5 ans	≥110	...	≥12
3 à 4 ans	...	≥73	...
4 ans	...	≥74	...
6 à 11 ans	≥115	...	≥15
6 à 7 ans	...	≥74	...
8 à 11 ans	...	≥76	...
12 à 19 ans	≥120	...	≥15
Filles			
12 à 14 ans	...	≥77	...
15 à 17 ans	...	≥78	...
18 à 19 ans	...	≥81	...
Garçons			
12 à 14 ans	...	≥77	...
15 à 17 ans	...	≥79	...
18 à 19 ans	...	≥80	...
20 à 49 ans	...	≥81	≥15
Femmes non enceintes	≥120	...	...
Femmes enceintes	≥110	...	...
Hommes	≥130	≥80	...
50 à 79 ans	...	...	...
Femmes non enceintes	≥120	≥80	≥15
Hommes	≥130	...	...

... n'ayant pas lieu de figurer
Source : Organisation mondiale de la Santé (OMS)/UNICEF/UNU. *Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention, and Control. A Guide for Programme Managers*. Genève : Organisation mondiale de la Santé, 2001.